

⑤

Int. Cl. 2:

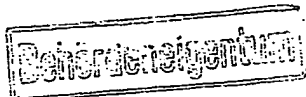
B 01 J 1/00

⑱ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT



DE 26 34 471 A 1

⑪

Offenlegungsschrift 26 34 471

⑫

Aktenzeichen:

P 26 34 471.8

⑬

Anmeldetag:

31. 7. 76

⑭

Offenlegungstag:

2. 2. 78

⑳

Unionspriorität:

⑳ ㉑ ㉒

㉔

Bezeichnung:

Kontinuierlich und auch diskontinuierlich arbeitender
dynamisch-statischer Verweilzeit-Reaktor

㉕

Anmelder:

Seifert, Wilhelm, 7550 Rastatt

㉖

Erfinder:

gleich Anmelder

DE 26 34 471 A 1

Wilhelm Seifert

Rastatt, den 30. 7. 1976

7550 Rastatt

Zelterweg 8

Patentansprüche

1. Verweilzeit-Reaktor, kontinuierlich und auch diskontinuierlich dynamisch-statisch arbeitend, für die verschiedenartigsten verfahrenstechnischen Unit- oder Multi-Unit-Operationen (wie z. B. Mischen, Dispergieren, Suspendieren, Homogenisieren, Emulgieren, Rühren, Lösen und Benetzen; Zerkleinern, Naßmahlen, Desagglomerieren und Aufschließen; Heizen und Kühlen; Begasen und Entgasen) für die Prozesse der Stoffherzeugung, der -Umwandlung, -Verarbeitung und -Veredelung von organischen und anorganischen Stoffen (natürlicher und synthetischer Herkunft) als Ein- oder Mehrstoffkomponentensysteme flüssiger, fester und gasförmiger Aufgabegüter (Stoffe) unter Druck/Vakuum oder auch im drucklosen Zustand, dadurch gekennzeichnet, daß dem Verweilzeit-Reaktor über einen Eintrittsstutzen und nachfolgend über einen Zuführungsschacht, dessen Querschnitt am besten rund ist, Aufgabegut zugeführt wird, welches am Ende des Zuführungsschachtes, wobei das Zuführungsschachtende so ausgebildet ist, daß kein Aufgabegut weiterfließen kann, ohne durch das Bearbeitungsorgan erfaßt zu werden, auf ein Bearbeitungsorgan, und zwar hier auf ein dynamisches Bearbeitungswerkzeug (z. B. ein Rotorsystem wie Messer, Propeller, Turbine, Dissolverscheibe usw. oder ein Stator-Rotorsystem mit festem oder veränderbarem Spalt zwischen Stator und Rotor), trifft, von dem es einem verfahrenstechnischen Bearbeitungsprozess je nach Art des Bearbeitungsorganes unterworfen wird, und von diesem nach der Bearbeitung allseitig radial nach außen (quer zur Antriebswelle) weitergeleitet wird in einen unteren Radialraum, der Radialraum-Bearbeitungsorgane, und zwar hier insbesondere statische Bearbeitungsraumelementsysteme besitzt bzw. besitzen kann oder auch Leitbleche (Führungslamellen), und von da aus in einen äußeren Vertikalraum umgelenkt und weitergeleitet wird, wobei dieser Raum ebenfalls Bearbeitungsorgane, insbesondere statische Bearbeitungsraumelementsysteme besitzt bzw. besitzen kann oder auch Leitbleche (Führungslamellen), und von da aus umgelenkt und weitergeleitet wird radial nach innen in einen oberen Radialraum, wobei dieser Raum ebenfalls Bearbeitungsorgane, insbesondere statische Bearbeitungsraumelementsysteme besitzt bzw. besitzen kann oder auch Leitbleche (Führungslamellen) und wobei dieser obere Radialraum wiederum einmündet in den Zuführungsschacht, und am inneren Ende des oberen Radialraumes nach Durchlaufen des gesamten Rotationsring-Quasi-Kreisbahngelände

des wiederum zusammentrifft mit Neu-Aufgabegut und somit einen weiteren Quasi-Kreisbahn-Durchlauf mitmachen kann mit dem neu hinzukommenden Aufgabegut, sofern das bearbeitete Aufgabegut nicht schon selektiert auf dem Quasi-Kreisbahnweg aus dem Aufgabegutstrom durch die Austrittsvorrichtung und weiterhin unterstützt durch die Volumen-Verengung des Quasi-Kreisbahngebildes ab der Austrittsvorrichtung abgeführt wurde, wobei die Austrittsvorrichtung (es können auch mehrere verteilt vorhanden sein), optimal gestaltet ein Ringgebilde, welches einen gemeinsamen Austritt (Austrittstutzen) und eine gleiche Querschnittsform besitzt, und wobei das Ringgebilde gleichsam als Sammelgefäß fungiert, sich an der inneren bzw. äußeren Umhüllungsfläche des unteren bzw. oberen Radialraumes oder des Vertikalraumes befinden kann bzw. sich auch befinden kann innerhalb der beiden Umhüllungsflächen, also direkt im Radial- bzw. Vertikalraum an irgendeiner Stelle und wobei die Austrittsöffnung der Austrittsvorrichtung (es können auch mehrere Austrittsvorrichtungen angebracht sein) verschiedenartig gestaltet sein kann, ferner verstellbar in ihrem Öffnungsspalt gestaltet sein kann, und wobei die Austrittsrichtung der Austrittsöffnung (Richtung des austretenden Aufgabegutes) sich in Richtung des Aufgabegutstromes, entgegengesetzt oder in einer Zwischenrichtung befinden kann, und wobei die optimale Lage, Öffnung einschließlich Öffnungsspalt und Richtung der Austrittsvorrichtung abhängig sind und angepaßt werden können an die jeweilige verfahrenstechnische Aufgabenstellung genau so wie Bearbeitungsorgane hinsichtlich Lage und Art angepaßt werden können.

2. Verweilzeit-Reaktor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich in den unteren und oberen Radialraum und auch in den Vertikalraum sehr ideal statische Bearbeitungsorgane (statische Bearbeitungsraumelementsysteme) einbauen lassen, die eine, abgestimmt auf die verfahrenstechnische Aufgabenstellung, vielseitige geometrische Gestaltung und Ausbildung ermöglichen, so daß es möglich ist zusätzlich zu dem vorhandenen Effekt der Aufgabegutstrom-Geschwindigkeitsveränderungen im Verlauf des Quasi-Kreisbahndurchlaufes infolge des radial größerwerdenden Raumes (unterer Radialraum) und des radial engerwerdenden Raumes (oberer Radialraum) noch weitere geschwindigkeitsverändernde Zusatzeffekte durch Raumveränderungen und auch noch Mischeffekte durch horizontale und vertikale Führungslammellen zu erzielen.

3. Verweilzeit-Reaktor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Rotationsring-Quasi-Kreisbahngebilde des Reaktors, also das Volumen gebildet aus Zuführungsschacht, unterem Radialraum, Vertikalraum und oberem Ra-

Radialraum, symmetrisch und asymmetrisch ausgebildet sein kann und ferner formmäßig oval-liegend, oval-stehend, zylinderförmig und kugelförmig und weiterhin formmäßig alle Zwischenfiguren annehmen kann, wobei die Umhüllungsflächen des Quasi-Kreisbahngebildes parallel (bei gleichem und unterschiedlichem Abstand von einander) und nicht parallel zueinander verlaufen können zwecks Erreichung verfahrenstechnischer Effekte (z. B. Raum-Verengungen, Raum-Erweiterungen usw.), und daß man auch aus einem Behälter bzw. Kessel (z. B. ein vorhandener) einen Verweilzeit-Reaktor machen kann durch einen gesondert gestalteten Kesseleinsatz (z. B. angebracht an einen Deckel), der im wesentlichen bei Eintauchen in den Kessel die Räume bildet und die Bearbeitungsorgane einschließlich Austrittsvorrichtung enthält, wobei die äußere Umhüllungsfläche des unteren Radialraumes und des Vertikalraumes gebildet werden durch den Kesselboden und die Kesselwände und die äußere Umhüllungsfläche des oberen Radialraumes von einem entsprechend gestalteten Deckel gebildet werden können.

4. Verweilzeit-Reaktor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Überschneidungsraum von Zuführungsschacht und oberem Radialraum sich auch ein Förderorgan (Pumpwerkzeug) befinden kann, welches aus dem oberen Radialraum und aus dem Eintrittsstutzen ansaugt und das verschiedenartige Aufgabegut gemeinsam in den Zuführungsschacht drückt.

5. Verweilzeit-Reaktor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß anstelle des dynamischen Bearbeitungsorganes am Ende des Zuführungsschachtes sich auch ein statisches Umlenkbearbeitungsorgan oder ein Förderorgan (Pumpwerkzeug) befinden kann.

6. Verweilzeit-Reaktor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich in dem Zuführungsschacht auch noch ein Förderorgan (Pumpwerkzeug, z. B. Turbine) und/oder ein dynamisches Bearbeitungsorgan (dynamisches Bearbeitungswerkzeug) befinden kann mit oder ohne einem vor- und/oder nachgeschalteten statischen Bearbeitungselement (Bearbeitungsorgan: z. B. statischer Mischer).

7. Verweilzeit-Reaktor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mit einer verschiebbaren Sperre am Anfang des Zuführungsschachtes der Durchlaufstrom reguliert werden kann.

8. Verweilzeit-Reaktor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die äußere und innere Umhüllungsfläche, die Zuführungsschachthüllungsfläche, die Leitbleche (Führungslamellen) und die statischen Bearbeitungsorgane (statische Bearbeitungsraumelementsysteme) bei doppelwandiger Ausführung

als Kühl- bzw. Heizgebilde verwendet werden können.

9. Verweilzeit-Reaktor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in den Aufgabegutstrom an jeder Stelle der Quasi-Kreisbahn Flüssigkeiten, Gase oder auch Feststoffe eingebracht bzw. injiziert werden können durch die äußere oder innere Umhüllungsfläche der Radialräume und des Vertikalraumes und durch die Umhüllungsfläche des Zuführungsschachtes und auch über den Eintrittstutzen.

Wilhelm Seifert

Rastatt, den 30. 7. 1976

7550 Rastatt

Zelterweg 8

Beschreibung

Kontinuierlich und auch diskontinuierlich arbeitender dynamisch-statischer Verweilzeit-Reaktor

Die Erfindung betrifft einen Verweilzeit-Reaktor, kontinuierlich und auch diskontinuierlich dynamisch-statisch arbeitend, für die verschiedenartigsten verfahrenstechnischen Unit- oder Multi-Unit-Operationen (wie z. B. Mischen, Dispergieren, Suspensieren, Homogenisieren, Emulgieren, Rühren, Lösen und Benetzen; Zerkleinern, Naßmahlen, Desagglomerieren und Aufschließen; Heizen und Kühlen; Begasen und Entgasen) für die Prozesse der Stoffherzeugung, -Umwandlung, -Verarbeitung und -Veredelung von organischen und anorganischen Stoffen (natürlicher und synthetischer Herkunft) als Ein- oder Mehrstoffkomponentensysteme flüssiger, fester und gasförmiger Aufgabegüter (Stoffe) unter Druck/Vakuum oder auch im drucklosen Zustand.

Bei derartigen Verweilzeit-Reaktoren ist eine verfahrenstechnische Bearbeitung des Aufgabegutes durch ein dynamisches Bearbeitungswerkzeug und eventuell zusätzlich auch noch durch statische Bearbeitungselemente und ferner eine geometrische Aufgabegut-Stromführung notwendig einschließlich einer zweckmäßig gestalteten Aufgabegut-Austrittsmöglichkeit, damit stets gewährleistet ist, daß der Aufgabegut-Strom das Bearbeitungswerkzeug und die -Elemente laufend und zwangsmäßig passiert, also ein Verweilen im Reaktor stattfindet, bis die erforderliche und notwendige Bearbeitung bzw. Reaktion stattgefunden hat, und daß letztlich nur fertiges Aufgabegut den Austritt infolge seiner geometrischen Lage und Gestaltung verlassen kann. Ferner muß die Bearbeitung bzw. Reaktion notwendigerweise laufend, also kontinuierlich stattfinden durch eine vorhandene Aufgabeguteintritts- und Austrittsmöglichkeit, wobei auch eine chargenweise Bearbeitung möglich sein muß bzw. kann.

Bekannt sind für die verfahrenstechnische Bearbeitung von Aufgabegütern dynamische Bearbeitungswerkzeuge (z. B. Rotorsysteme wie Messer, Propeller, Turbinen und Dissolverscheiben und Stator-Rotorsysteme mit festem bzw. veränderlichem Spalt zwischen Stator und Rotor), die in Behältern (z. B. Kessel usw.) (mehrmalige Erfassung bzw. mehrmaliger Durchgang durch die Bearbeitungswerkzeuge möglich; jedoch besitzt das Aufgabegut im Behäl-

ter nie einen homogenen Bearbeitungszustand) angebracht werden bzw. auch als sog. In-Line-Systeme (einmaliger Durchgang durch die Bearbeitungswerkzeuge) zur Anwendung kommen, und auch statische Bearbeitungselemente (eingebaut in Rohre), die also nur als In-Line-Systeme ihre Verwendung finden. Ein einmaliger Durchgang durch die Bearbeitungselemente findet auch hier nur statt.

In den Behältern muß das Aufgabegut solange bearbeitet werden, bis es insgesamt einen gleichmäßigen, homogenen und fertigen Bearbeitungszustand erreicht hat, wobei Teile des Aufgabegutes zeitlich schon früher den erforderlichen fertigen Bearbeitungszustand erreicht haben und noch im Behälter verbleiben müssen, bis die Charge insgesamt fertig ist. Diese schon früher fertigen Teile des Aufgabegutes können nicht schon im Zeitpunkt ihres fertigen Bearbeitungszustandes entnommen bzw. selektiert werden. Ferner besteht nur die Möglichkeit der diskontinuierlichen Arbeitsweise (Chargenbetrieb). Beim In-Line-System findet zwar ein kontinuierlicher Bearbeitungsprozess statt, jedoch kann das Aufgabegut bei einem einmaligen Durchgang den fertigen Bearbeitungszustand (Fertigzustand) erreicht haben bzw. nicht erreicht haben (Unterfertigzustand) bzw. es können Teile des Aufgabegutes fertig sein, die dann nicht selektiert werden können. Durch den mehrmaligen Durchgang kann der Fertigzustand erreicht werden, wobei jedoch Teile des Aufgabegutes einen Überfertigzustand (Überbearbeitungszustand) besitzen können. Es können nie Teile des Aufgabegutes, die den Fertigzustand besitzen, selektiert entnommen werden. Ferner ergeben sich insgesamt längere Bearbeitungszeiten, größerer Energiebedarf und Überbearbeitungszustandsteilmengen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrund, das Aufgabegut kontinuierlich zu bearbeiten, durch die geometrische Anordnung des Reaktors eine intensive und kürzere Bearbeitung zu erreichen unter anderem auch durch die Hintereinanderschaltung von verschiedenen Bearbeitungssystemen ((Werkzeuge (dynamisch) und Elemente (statisch))), geometrisch gleichmäßige Zwangsmehrdurchgänge zu erreichen und schon fertig bearbeitetes Aufgabegut direkt nach der Fertigstellung selektiert aus dem Aufgabegutstrom zu entnehmen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß dem Verweilzeit-Reaktor über einen Eintrittsstutzen und nachfolgend über einen Zuführungsschacht, dessen Querschnitt am besten rund ist, Aufgabegut zugeführt wird, welches am Ende des Zuführungsschachtes, wobei das Zuführungsschachtende so ausgebildet ist, daß kein Aufgabegut weiterfließen kann, ohne durch das

Bearbeitungsorgan erfaßt zu werden, auf ein Bearbeitungsorgan, und zwar hier auf ein dynamisches Bearbeitungswerkzeug (z. B. ein Rotorsystem wie Messer, Propeller, Turbine, Dissolver Scheibe usw. oder ein Stator-Rotorsystem mit festem oder veränderbarem Spalt zwischen Stator und Rotor), trifft, von dem es einen verfahrenstechnischen Bearbeitungsprozess je nach Art des Bearbeitungsorganes unterworfen wird, und von diesem nach der Bearbeitung allseitig radial nach außen (quer zur Antriebswelle) weitergeleitet wird in einen unteren Radialraum, der Radialraum-Bearbeitungsorgane, und zwar hier insbesondere statische Bearbeitungsraumelementsysteme besitzt bzw. besitzen kann oder auch Leitbleche (Führungslamellen), und von da aus in einen äußeren Vertikalraum umgelenkt und weitergeleitet wird, wobei dieser Raum ebenfalls Bearbeitungsorgane, insbesondere statische Bearbeitungsraumelementsysteme besitzt bzw. besitzen kann oder auch Leitbleche (Führungslamellen), und von da aus umgelenkt und weitergeleitet wird radial nach innen in einen oberen Radialraum, wobei dieser Raum ebenfalls Bearbeitungsorgane, insbesondere statische Bearbeitungsraumelementsysteme besitzt bzw. besitzen kann oder auch Leitbleche (Führungslamellen) und wobei dieser obere Radialraum wiederum einmündet in den Zuführungsschacht, und an ^{dem} inneren Ende des oberen Radialraumes nach Durchlaufen des gesamten Rotationsring-Quasi-Kreisbahngebildes wiederum zusammentrifft mit Neu-Aufgabegut und somit einen weiteren Quasi-Kreisbahn-Durchlauf mitmachen kann mit dem neu hinzukommenden Aufgabegut, sofern das bearbeitete Aufgabegut nicht schon selektiert auf dem Quasi-Kreisbahnweg aus dem Aufgabegutstrom durch die Austrittsvorrichtung und weiterhin unterstützt durch die Volumen-Verengung des Quasi-Kreisbahngebildes ab der Austrittsvorrichtung abgeführt wurde, wobei die Austrittsvorrichtung (es können auch mehrere verteilt vorhanden sein), optimal gestaltet ein Ringgebilde, welches einen gemeinsamen Austritt (Austrittsstutzen) und eine gleiche Querschnittsform besitzt, und wobei das Ringgebilde gleichsam als Sammelgefäß fungiert, sich an der inneren bzw. äußeren Umhüllungsfläche des unteren bzw. oberen Radialraumes oder des Vertikalraumes befinden kann bzw. sich auch befinden kann innerhalb der beiden Umhüllungsflächen, also direkt im Radial- bzw. Vertikalraum an irgendeiner Stelle, und wobei die Austrittsöffnung der Austrittsvorrichtung (es können auch mehrere Austrittsvorrichtungen angebracht sein) verschiedenartig gestaltet sein kann, ferner verstellbar in ihrem Öffnungsspalt gestaltet sein kann, und wobei die Austrittsrichtung der Austrittsöffnung (Richtung des austretenden Aufgabegutes) sich in Richtung des Aufgabegutstromes, entgegengesetzt oder in einer Zwischenrichtung befinden kann, und wobei die optimale Lage, Öffnung

einschließlich Öffnungsspalt und Richtung der Austrittsvorrichtung abhängig sind und angepaßt werden können an die jeweilige verfahrenstechnische Aufgabenstellung genau so wie Bearbeitungsorgane hinsichtlich Lage und Art angepaßt werden können.

Weiterhin wird die Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß sich in den unteren und oberen Radialraum und auch in den Vertikalraum sehr ideal statische Bearbeitungsorgane (statische Bearbeitungsraumelementsysteme) einbauen lassen, die eine, abgestimmt auf die verfahrenstechnische Aufgabenstellung, vielseitige geometrische Gestaltung und Ausbildung ermöglichen, so daß es möglich ist zusätzlich zu dem vorhandenen Effekt der Aufgabegutstrom-Geschwindigkeitsveränderungen im Verlauf des Quasi-Kreisbahndurchlaufes infolge des radial größerwerdenden Raumes (unterer Radialraum) und des radial engerwerdenden Raumes (oberer Radialraum) noch weitere geschwindigkeitsverändernde Zusatzeffekte durch Raumveränderungen und auch noch Mischeffekte durch horizontale und vertikale Führungslamellen zu erzielen.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß das Aufgabegut die dynamischen und statischen Bearbeitungsorgane auf einer Rotationsring-Quasi-Kreisbahn mehrmals durchlaufen kann und dies kontinuierlich, daß das fertig bearbeitete Aufgabegut schon nach dem ersten Bearbeitungsdurchlauf selektiert durch die Austrittsvorrichtung entnommen werden kann (selektiver kontinuierlicher Austritt), daß der Eintritt und Austritt reguliert werden kann und eine kontinuierliche und diskontinuierliche Arbeitsweise möglich ist, daß zusätzlich das Verweilen und damit gleichzeitig auch die Bearbeitungszeit und die Einwirkzeit auf das Aufgabegut reguliert werden kann, daß die Bearbeitungsorgane sehr vielgestaltig sein können, daß eine intensivere und kürzere Bearbeitung möglich ist (Zeit- und Energieersparnis), daß verschiedenartige Aufgabegut-Stromführungen möglich sind, daß ein Zwangsdurchlauf der Bearbeitungsorgane gewährleistet ist und daß unterschiedliche parallele Geschwindigkeitsverteilungen bzw. -Verläufe zu erzielen sind, die innere Scherwirkungen hervorrufen.

Einige Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im nachfolgenden näher beschrieben.

Fig. 1 zeigt im Querschnitt eine mögliche Gestaltung eines Verweilzeit-Reaktors in einer symmetrisch oval-liegenden Form. Das Aufgabegut (18) (= Aufgabegut-Stromlinien) tritt durch den Eintrittsstutzen (1) ein, durchläuft die verschiebbare Sperre (2), die den Rücklauf des Aufgabegutes aus

dem oberen Radialraum (10) regulieren kann, und den Zuführungsschacht (5) und trifft am Ende des Zuführungsschachtes auf ein dynamisches Bearbeitungsorgan (3) und (4), und zwar hier dargestellt ein dynamisches Bearbeitungswerkzeug, ein Rotor-Statorsystem mit einem feststehenden Stator (3) und einem sich drehenden Rotor (4), von dem es bearbeitet wird und radial ausgeschleudert wird unter Druck in den unteren Radialraum (8). Das Aufgabegut (18) durchläuft nun den unteren Radialraum (8) und weiterhin in dem Rotationsring-Quasi-Kreisbahngebilde den äußeren Vertikalraum (9) und anschließend den oberen Radialraum (10). Auf diesem Wege kann das Aufgabegut (18) Leitbleche (Führungslamellen) (11), ein statisches Bearbeitungselementensystem (12) (hier ein statisches Radialraum-Bearbeitungsorgan) und eine statische Mischstrecke (13) und (14) durchlaufen. Ferner können dem Aufgabegutstrom (18) an jeder Stelle weitere Flüssigkeiten, Gase und Feststoffe über eine Injektionsstelle (19) zugeführt werden. Der selektierte Austritt des Aufgabegutes erfolgt über die Austrittsvorrichtung (15) (hier Austrittsöffnung in Richtung des Aufgabegutstromes) und den Austrittsstutzen (16). (17) (gestrichelt) stellt weitere mögliche Austrittsvorrichtungen dar hinsichtlich Lage und Austrittsrichtung. (6) stellt die innere Umhüllungsfläche und (7) die äußere Umhüllungsfläche des Vertikalraumes, des Zuführungsschachtes und des unteren und oberen Radialraumes dar. (20) zeigt die Verengung des Volumens nach der Austrittsvorrichtung (15) gegenüber der Stelle (21) vor dem Austritt.

Fig. 2 stellt schematisch ein Förderorgan (Pumpwerkzeug) (3) dar, welches sich im Überschneidungsraum von Zuführungsschacht (2) und oberem Radialraum (1) befindet.

Fig. 3 stellt den Schnitt durch ein statisches Bearbeitungselementensystem (2) (entsprechend Fig. 1 (12)) dar mit verschiedenartigen Bearbeitungselementmöglichkeiten (4) (Volumenverengungen und -Erweiterungen; versetzte vertikale Leitbleche; vertikale Leitbleche mit Zwischenlamellen usw.). (1) = äußere Umhüllungskurve (Fig. 1 (7)); (3) = dynamisches Bearbeitungsorgan (Fig. 1 (3) und (4)).

Fig. 4 stellt schematisch Formen des Rotationsring-Quasi-Kreisbahngebildes des Reaktor dar (gezeichnet nur äußere Umhüllungskurve entsprechend Fig. 1 (7) mit Eintrittsstutzen und ohne Austrittsvorrichtung): (1) = symmetrisch oval-liegend, (2) = symmetrisch oval-stehend, (3) = symmetrisch zylindrisch, (4) = asymmetrisch zylinderförmig und (5) = kugelförmig.

Fig. 5 stellt den Schnitt dar durch den Raum (Radial- oder Vertikalraum) mit den verschiedenen zusätzlichen Möglichkeiten der Raumverengung und -Erweiterung dar: (1) = parallele Gestaltung, (2) = nicht parallele Ge-

staltung (Verengung und Erweiterung) und (3) = nicht parallele Gestaltung (Verengung).

Fig. 6 stellt Querschnitte durch Austrittsvorrichtungen in verschiedenartiger Gestaltung dar: (1) = Austrittsvorrichtung (rund) mit Austrittsöffnung in Richtung des Aufgabegutstromes, (2) = in entgegengesetzter Richtung des Aufgabegutstromes, (3) = Austrittsöffnung in Aufgabegut-Stromrichtung, (4) = strahlformige Austrittsvorrichtung (ansonsten wie (3)), (5) = quadratische Austrittsvorrichtung mit verstellbarem Öffnungsspalt (6) (verstellbare Öffnungsvorrichtung). Die Austrittsvorrichtungen (1), (2) und (5) sind gedacht für die Anbringung direkt an den Umhüllungsflächen und die Austrittsvorrichtungen (3) und (4) für die Anbringung innerhalb des Aufgabegutstromes, also zwischen äußerer und innerer Umhüllungsfläche.

-11-
Leerseite

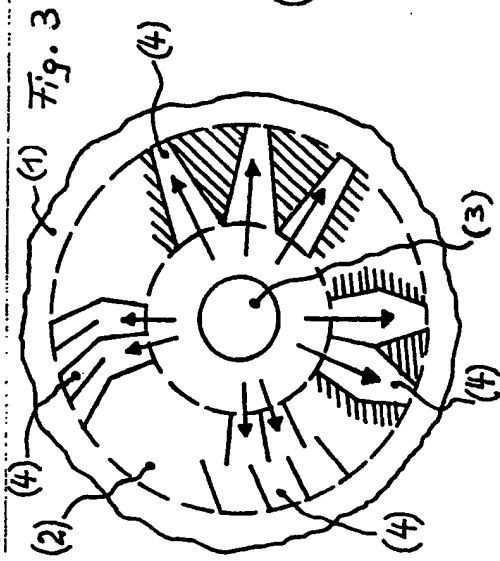


Fig. 3

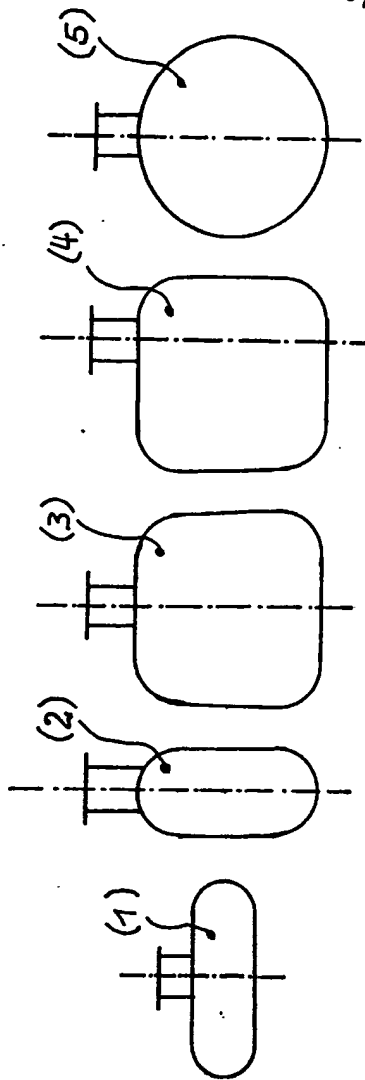


Fig. 4

12.

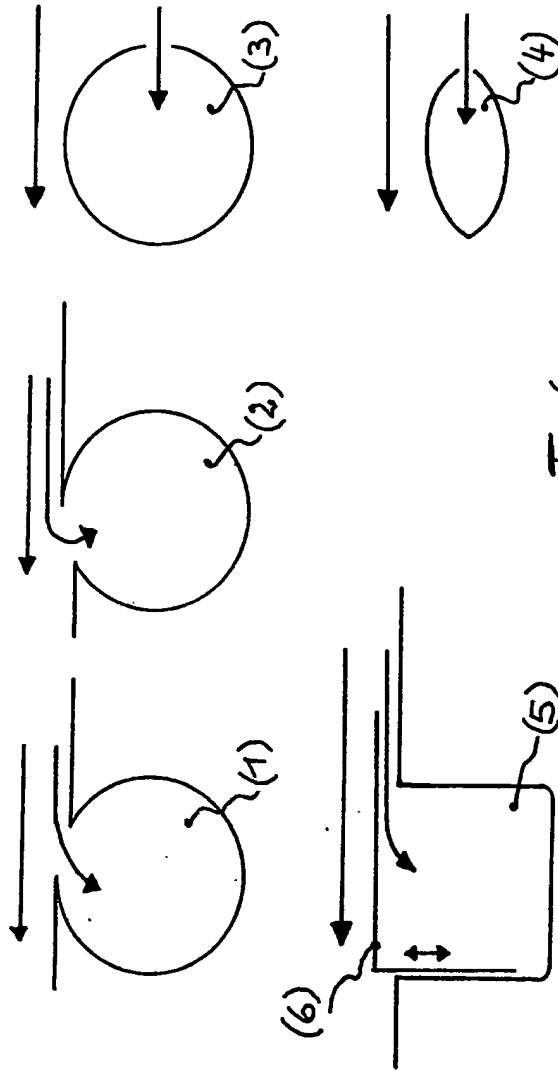


Fig. 5

Fig. 6

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.